

Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan



© BSN 1995 - Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN.

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

BAB I	DESKRIPSI	1
	1.1 Maksud dan Tujuan	1
	1.2 Ruang Lingkup	1
	1.3 Pengertian	1
BAB II	PERSYARATAN-PERSYARATAN.....	2
BAB III	KETENTUAN-KETENTUAN.....	3
	3.1 Umum	3
	3.2 Kriteria Lokasi.....	3
	3.3 Jumlah Contoh.....	4
	3.4 Frekwensi.....	6
	3.5 Metode Pengukuran.....	6
	3.6 Peralatan dan Perlengkapan.....	7
BAB IV	CARA PELAKSANAAN.....	8
	4.1 Cara Pelaksanaan Pengambilan dan Pengukuran Contoh, dari Lokasi Pengambilan untuk Rumah Tangga, Toko, Sekolah, dan Kantor,.....	8
	4.2 Cara Pelaksanaan Pengambilan dan Pengukuran Contoh dari Lokasi Pengambilan untuk Pasar, Jalan, Hotel, Restoran, dan Fasilitas Umum lainnya....	9
BAB V	LAPORAN PENGAMBILAN CONTOH.....	10
	5.1 Catatan Lapangan.....	10
	5.2 Formulir Data.....	10
LAMPIRAN A	: LAIN-LAIN	11
LAMPIRAN B	: DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA	15

BAB I

DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan ini dimaksudkan sebagai pegangan bagi penyelenggara pembangunan dalam melakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah untuk suatu kota.

1.1.2 Tujuan

Tujuan dari metode ini adalah untuk mendapatkan besaran timbulan sampah yang digunakan dalam perencanaan dan pengelolaan sampah.

1.2 Ruang Lingkup

Metode ini berisi pengertian, persyaratan, ketentuan, cara pelaksanaan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah untuk suatu kota.

1.3 Pengertian

Yang dimaksud dengan :

- 1) contoh timbulan sampah adalah sampah yang diambil dari lokasi pengambilan terpilih, untuk diukur volumenya dan ditimbang beratnya dan diukur komposisinya;
- 2) komponen komposisi sampah adalah komponen pisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kayu, kain-tekstil, karet - kulit, plastik, logam besi - non besi, kaca dan lain-lain (misalnya tanah, pasir, batu, keramik);

BAB II

PERSYARATAN-PERSYARATAN

Persyaratan pengambilan dan pengukuran contoh timbunan dan komposisi sampah meliputi :

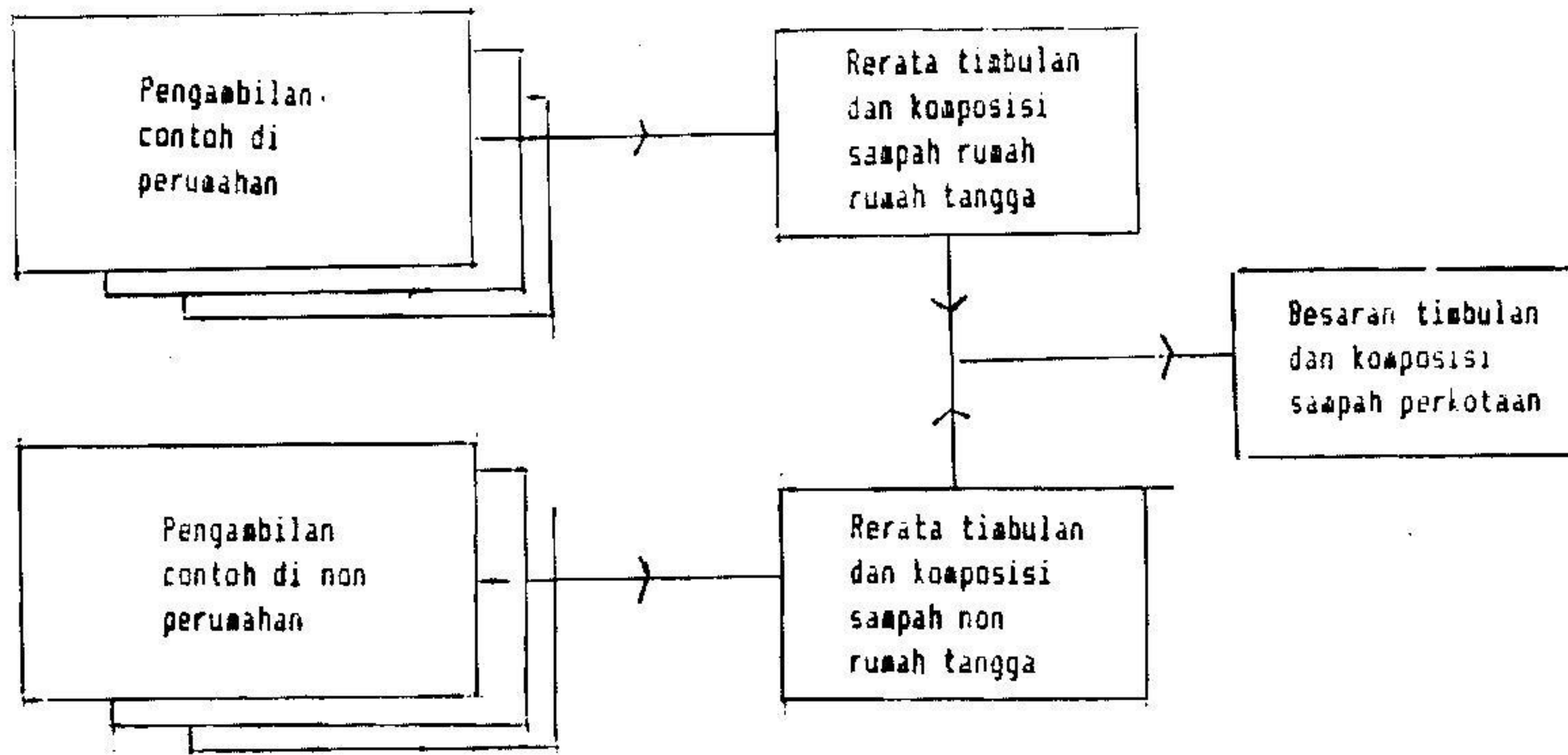
- 1) peraturan-peraturan dan petunjuk di bidang persampahan yang berlaku didaerah;
- 2) persyaratan lokasi dan waktu pengambilan yang dipilih harus dapat mewakili suatu kota;
- 3) persyaratan alat pengambil dan pengukur contoh yaitu :
 - (1) terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat contoh (tidak terbuat dari logam);
 - (2) mudah dicuci dari bekas contoh sebelumnya;
 - (3) kapasitas tergantung dari pemeriksaan;
 - (4) mudah dan aman dibawa.

BAB III

KETENTUAN-KETENTUAN

3.1 Umum

Metodologi pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah dapat dilihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1
METODOLOGI PENGAMBILAN DAN
PENGUKURAN CONTOH TIMBULAN SAMPAH

3.2 Kriteria Lokasi

3.2.1 Lokasi Pengambilan Contoh

Lokasi pengambilan contoh timbulan sampah dibagi menjadi 2 kelompok utama yaitu :

1) perumahan (P) yang terdiri dari :

- (1) permanen (PP) pendapatan tinggi;
- (2) semi permanen (PS) pendapatan sedang;
- (3) non permanen (PN) pendapatan rendah.

2) non perumahan (NP) yang terdiri dari :

- (1) toko ;
- (2) kantor;
- (3) sekolah;
- (4) pasar;
- (5) jalan;
- (6) hotel;
- (7) restoran, rumah makan;
- (8) fasilitas umum lainnya
- (9) pasar tradisional.

- 3) pengambilan contoh sampah dilakukan di sumber sampah masing-masing di atas.

3.2.2 Kriteria Perumahan

Kategori perumahan yang ditentukan berdasarkan :

- 1) keadaan fisik rumah dan atau;
- 2) pendapatan rata-rata kepala keluarga dan atau;
- 3) fasilitas rumah tangga yang ada.

3.2.3 Kriteria Non Perumahan yaitu :

Kriteria non perumahan yaitu:

- 1) kriteria untuk jalan meliputi :
 - (1) berdasarkan fungsi jalan;
 - (2) 10% dari jalan yang disapu;
 - (3) untuk kota yang tidak melakukan penyapuan jalan minimal 500 meter panjang jalan utama di pusat kota.
- 2) kriteria untuk pasar: berdasarkan fungsi pasar;
- 3) kriteria untuk hotel : berdasarkan jumlah fasilitas yang tersedia;
- 4) kriteria untuk rumah makan dan restoran : berdasarkan jenis kegiatan;
- 5) kriteria untuk fasilitas umum : berdasarkan fungsinya.

3.3 Jumlah Contoh

Pelaksanaan pengambilan contoh timbulan sampah dilakukan secara acak untuk setiap strata dengan jumlah sebagai berikut :

- 1) Jumlah contoh jiwa dan kepala keluarga (KK) dapat dilihat pada tabel 1 yang di hitung berdasarkan rumus di bawah ini.

TABEL 1
JUMLAH CONTOH JIWA DAN KK

NO.	KLASIFIKASI KOTA	JUMLAH PENDUDUK	JUMLAH CONTOH JIWA(S)	JUMLAH KK (K)
1.	Metropolitan	1000.000-2.500.000	1000-1500	200 - 300
2.	Besar	500.000-1.000.000	700-1000	140 - 200
3.	Sedang, Kecil, IKK	3.000- 500.000	150-350	30 - 70

contoh perhitungan cara penentuan jumlah contoh jiwa dari perumahan dapat dilihat pada lampiran B.

- 2) jumlah contoh timbunan sampah dari perumahan adalah sebagai berikut:

- (1) contoh SDP = $(S_1 \times K)$ keluarga
 (2) contoh SDS = $(S_2 \times K)$ keluarga
 (3) contoh SDN = $(S_3 \times K)$ keluarga

dimana : S_1 = proporsi jumlah KK SDP (%)
 S_2 = proporsi jumlah KK SDS (%)
 S_3 = proporsi jumlah KK SDN (%)
 S = jumlah contoh jiwa
 N = jumlah jiwa per keluarga
 K = S/N = jumlah KK

contoh perhitungan jumlah contoh timbunan sampah (KK) yang diambil dari perumahan dapat dilihat pada lampiran A.

- 3) jumlah contoh timbunan sampah dari non perumahan dapat dilihat pada Tabel 2 yang dihitung berdasarkan rumus di bawah ini.

$$S = Cd \sqrt{T_s}$$

dimana : S = Jumlah contoh masing-masing jenis bangunan non perumahan
 Cd = Koefisien bangunan non perumahan = 1
 T_s = Jumlah bangunan non perumahan.

TABEL 2

**JUMLAH CONTOH TIMBULAN SAMPAH
DARI NON PERUMAHAN**

NO.	Klasifikasi Kota	Kota Metropolitan (contoh)	Kota Besar (contoh)	Kota Sedang & Kecil (contoh)	KK
	Lokasi Pengambilan contoh				
1.	Toko	13 - 30	10 - 13	5 - 10	3 - 5
2.	sekolah	13 - 30	10 - 13	5 - 10	3 - 5
3.	kantor	13 - 30	10 - 13	5 - 10	3 - 5
4.	pasar	6 - 15	3 - 6	1 - 3	1
5.	jalan	6 - 15	3 - 6	1 - 3	1

CONTOH PERHITUNGAN JUMLAH CONTOH TIMBULAN SAMPAH DARI NON PERUMAHAN DAPAT DILIHAH PADA LAMPIRAN B

- 4) Jumlah contoh timbunan sampah dari non perumahan untuk yang tidak tercantum pada Tabel 2; yaitu hotel, rumah makan/restoran, fasilitas umum lainnya diambil 10% dari jumlah keseluruhan, sekurang-kurangnya 1.

3.4 Frekwensi

Pengambilan contoh dapat dilakukan dengan frekwensi sebagai berikut :

- 1) pengambilan contoh dilakukan dalam 8 hari berturut-turut pada lokasi yang sama, dan dilaksanakan dalam 2 pertengahan musim tahun pengambilan contoh;
- 2) butir 1 dilakukan paling lama 5 tahun sekali.

3.5 Metode Pengukuran dan Perhitungan

Metode pengukuran dan perhitungan contoh timbunan sampah harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- 1) satuan yang digunakan dalam pengukuran timbunan sampah adalah:
 - (1) volume basah (asal) : liter/unit/hari;
 - (2) berat basah (asal) : kilogram /unit/hari;
- 2) satuan yang digunakan dalam pengukuran komposisi sampah adalah dalam % berat basah/asal;
- 3) jumlah unit masing-masing lokasi pengambilan contoh timbunan sampah (u), yaitu :
 - (1) perumahan :jumlah jiwa dalam keluarga;
 - (2) toko :jumlah petugas atau luas areal;
 - (3) sekolah :jumlah murid dan guru;
 - (4) pasar :luas pasar atau jumlah pedagang;
 - (5) kantor :jumlah pegawai;
 - (6) jalan :panjang jalan dalam meter;
 - (7) hotel :jumlah tempat tidur;
 - (8) restoran :jumlah kursi atau luas areal;
 - (9) fasilitas umum lainnya:luas areal.

4) metode pengukuran contoh timbunan sampah yaitu :

- (1) sampah terkumpul diukur volume dengan wadah pengukur 40 liter dan ditimbang beratnya dan atau,
- (2) sampah terkumpul diukur dalam bak pengukur besar 500 liter dan ditimbang beratnya, kemudian dipisahkan berdasarkan komponen komposisi sampah dan ditimbang beratnya.

Contoh perhitungan % berat basah sampah per komponen komposisi sampah dapat dilihat pada lampiran B.

5) Metode perhitungan besaran timbunan sampah perkotaan berdasarkan :

- (1) rerata timbunan sampah perumahan;
- (2) perbandingan total sampah perumahan dan non perumahan.

Contoh perhitungan besaran timbunan sampah perkotaan dapat dilihat pada lampiran B.

3.6 Peralatan dan Perlengkapan

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan terdiri dari :

- 1) alat pengambil contoh berupa kantong plastik dengan volume 40 liter;
- 2) alat pengukur volume contoh berupa kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm, yang dilengkapi dengan skala tinggi;
- 3) timbangan (0 - 5) kg dan (0 - 100) kg;
- 4) alat pengukur, volume contoh berupa bak berukuran (1,0 m x 0,5 m x 1,0 m) yang dilengkapi dengan skala tinggi;
- 5) perlengkapan berupa alat pemindah (seperti sekop) dan sarung tangan.

BAB IV

CARA PELAKSANAAN

4.1 Cara Pelaksanaan Pengambilan dan Pengukuran Contoh dari Lokasi Pengambilan untuk Rumah Tangga, Toko, Sekolah dan Kantor, adalah sebagai berikut :

- 1) tentukan lokasi pengambilan contoh;
- 2) tentukan jumlah tenaga pelaksana;
- 3) siapkan peralatan;
- 4) lakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah sebagai berikut:

- (1) bagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah 1 hari sebelum dikumpulkan;
- (2) catat jumlah unit masing-masing penghasil sampah;
- (3) kumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah;
- (4) angkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran;
- (5) timbang kotak pengukur;
- (6) tuang secara bergiliran contoh tersebut ke kotak pengukur 40 l;
- (7) hentak 3 kali kotak contoh dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke tanah;
- (8) ukur dan catat volume sampah (V_s);
- (9) timbang dan catat berat sampah (B_s);
- (10) timbang bak pengukur 500 l;
- (11) campur seluruh contoh dari setiap lokasi pengambilan dalam bak pengukur 500 l;
- (12) ukur dan catat volume sampah;
- (13) timbang dan catat berat sampah;
- (14) pilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah;
- (15) timbang dan catat berat sampah.
- (16) hitunglah komponen komposisi sampah seperti contoh dalam lampiran A.

Bila akan dibawa ke laboratorium uji (pengujian karakteristik sampah) lakukan sub butir berikut ini :

- (17) ambil dari tiap komponen contoh seberat (lihat contoh perhitungan pada lampiran B);
- (18) aduk merata contoh-contoh tersebut dan dimasukkan dalam kantong plastik ditutup rapat dan diangkut ke laboratorium.

4.2 Cara Pelaksanaan Pengambilan dan Pengukuran Contoh dari Lokasi Pengambilan untuk Pasar dan Jalan, Hotel, Restoran, dan Fasilitas Umum lainnya adalah sebagai berikut :

- 1) tentukan lokasi pengambilan contoh;
- 2) tentukan jumlah tenaga pelaksana;
- 3) siapkan peralatan;
- 4) laksanakan pengambilan dan pengukuran contoh timbunan sampah sebagai berikut :
 - (1) catat jumlah unit masing-masing penghasil sampah;
 - (2) timbang bak pengukur (500 liter);
 - (3) ambil sampah dari tempat pengumpulan sampah dan masukkan ke masing-masing bak pengukur 500 liter ;
 - (4) hentak 3 kali bak contoh dengan mengangkat bak setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke tanah;
 - (5) ukur dan catat volume sampah (V_s);
 - (6) timbang dan catat berat sampah (B_s);
 - (7) pilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah;
 - (8) timbang dan catat berat sampah;

Bila akan dibawa ke laboratorium uji, lakukan sub butir berikut ini :

- (9) ambil dari tiap komponen contoh seberat (lihat contoh perhitungan pada lampiran B);
- (10) aduk merata contoh-contoh tersebut dan dimasukkan ke dalam kantong plastik ditutup rapat dan diangkut ke laboratorium.

BAB V LAPORAN PENGAMBILAN CONTOH

5.1 Catatan Lapangan

Hasil pemeriksaan dilaporkan dalam catatan lapangan (lihat lamp) dengan mencantumkan isi sebagai berikut :

- 1) nama lokasi, tanggal dan waktu, keadaan cuaca
nama pelaksana;
- 2) hasil pengukuran volume dan berat;
- 3) diteliti kembali satuan yang dipakai.

5.2 Formulir Data

Data dari catatan lapangan dipindahkan ke formulir data.

LAMPIRAN A
LAIN-LAIN

1) Contoh perhitungan jumlah jiwa

- jumlah contoh jiwa dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$S = C_d \sqrt{PS}$$

dimana $PS < 1$ juta jiwa

S = jumlah contoh (jiwa)

PS = populasi (jiwa)

C_d = koefisiensi perumahan

C_d kota metropolitan dan besar = 1

C_d kota sedang dan kecil, IKK = 0,5

Misal : Kota besar dengan jumlah penduduk

= 1.000.000

maka jumlah contoh jiwa (S) = $1 \sqrt{1.000.000} = 100$

2) Contoh perhitungan jumlah contoh timbulan sampah yang diambil dari perumahan.

Misal : - jumlah contoh jiwa (S) = 1000

- jumlah jiwa per KK (n) = 5

- proporsi jumlah KK rumah permanen/pendapatan tinggi (S_1) = 25%

- proporsi jumlah KK rumah semi permanen/pendapatan sedang (S_2) = 30%

- proporsi jumlah KK rumah non permanen/pendapatan rendah (S_3) = 45%

maka :

- jumlah keluarga yang disampling (K) = $S/n = 1.000/5 = 200$

- jumlah contoh timbulan sampah dari perumahan :

1. PP = $S_1 \times K = 25\% \times 200 = 50$ rumah

2. PS = $S_2 \times K = 30\% \times 200 = 60$ rumah

3. PN = $S_3 \times K = 45\% \times 200 = 90$ rumah

3) Contoh cara perhitungan jumlah contoh timbulan sampah dari non perumahan

Jumlah contoh toko dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

dimana $S = C_d \sqrt{TS}$

S = jumlah contoh toko

$C_d = 1$

TS = jumlah toko per 6000 penduduk

Misal untuk kota besar dengan jumlah penduduk = 500.000 maka jumlah contoh toko yang diambil =

$$\sqrt{\frac{500.000}{6.000}} = 9,2$$

diambil 10 contoh

- 4) Contoh perhitungan volume dan berat sampah dari lokasi pengambilan yaitu :

- volume sampah yang diukur (Vs) = 10 liter
- berat sampah yang diukur (Bs) = 1,5 kg
- jumlah unit penghasil sampah (u) = 5 jiwa

Jadi :

- volume contoh timbunan sampah = $VS/U = 10/5 = 2$ liter/jiwa
- berat contoh timbunan sampah = $BS/U = 1,5/5 = 0,3$ kg/jiwa

- 5) Contoh cara perhitungan % berat basah komposisi sampah yaitu :

- berat sampah yang diukur dalam bak 500 liter (BBS) = 100 kg
- berat perkomponen komposisi sampah untuk sisa makanan + daunan (Or) = 70 kg

Jadi % berat contoh sampah sisa makanan dan daun-daunan $70/100 \times 100\% = 70\%$

- 6) Contoh perhitungan besaran timbunan sampah perkotaan yaitu :

- rerata volume sampah yang diukur untuk rumah permanen = 2,25 ltr/or/hr
- rerata volume sampah yang diukur untuk rumah semi permanen = 2,00 ltr/or/hr
- rerata volume sampah yang diukur untuk rumah non permanen = 1,75 ltr/or/hr
- perbandingan % total sampah perumahan dan non perumahan = 75% dan 25%

Jadi besaran timbunan sampah perkotaan =

$$\frac{100}{75} \times \frac{(2,25 + 2,00 + 1,75) \text{ ltr/or/hr}}{3} = 2,75 \text{ ltr/or/hr.}$$

- 7) Contoh perhitungan berat sampah perkomponen yang diambil untuk dikirim ke laboratorium yaitu :

Hasil penimbangan :

1. Sisa-sisa makanan + daun-daunan (Or)	= 70 kg
2. Kertas (Kr)	= 6 kg
3. Kayu (Ky)	= 2 kg
4. Kain/tekstil (Kn)	= 1 kg
5. Karet/kulit (Kt)	= 1 kg
6. Plastik (Pl)	= 10 kg
7. Logam (Ln)	= 2 kg
8. Gelas/kaca (Kc)	= 3 kg
9. Dan lain-lain	= 5 kg
Jumlah	= 100 kg

Jadi berat sampah untuk sisa-sisa makanan dan daun-daunan (Or) yang dikirim ke laboratorium dihitung dengan rumus :

$$Or = \frac{(Or) \times 2}{(Or)+(Kr)+(Ky)+(Kn)+(Kt)+(Pl)}$$

selanjutnya sama dengan komponen komposisi sampah yang lainnya.

$$\text{Jadi : } Or = \frac{70}{90} \times 2 \text{ kg} = 1,56 \text{ kg}$$

$$Kr = \frac{6}{90} \times 2 \text{ kg} = 0,13 \text{ kg}$$

$$Ky = \frac{2}{90} \times 2 \text{ kg} = 0,04 \text{ kg}$$

$$Kn = \frac{1}{90} \times 2 \text{ kg} = 0,02 \text{ kg}$$

$$Kt = \frac{1}{90} \times 2 \text{ kg} = 0,02 \text{ kg}$$

$$Pl = \frac{10}{90} \times 2 \text{ kg} = 0,23 \text{ kg}$$

$$\text{Jumlah} = 2,00 \text{ kg}$$





BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN

e-mail: bsn@bsn.go.id
www.bsn.go.id